

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-207720

(43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl. G11B 5/60  
G11B 21/21

(21)Application number : 11-316915

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 08.11.1999

(72)Inventor : NOMURA IZUMI

MORITA HARUYUKI

SHIRAISHI KAZUMASA

KAWAI MITSUYOSHI

WADA TAKESHI

(30)Priority

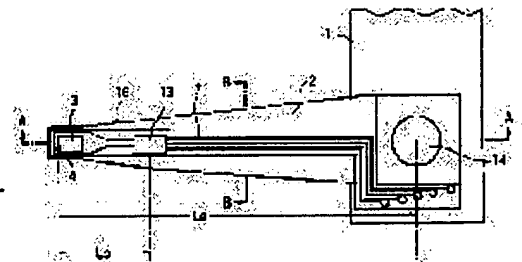
Priority number : 10321005 Priority date : 11.11.1998 Priority country : JP

(54) MAGNETIC HEAD DEVICE AND MAGNETIC DISK DEVICE EQUIPPED WITH THE HEAD DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic head device for positioning an IC chip for a head at a position relatively close to a magnetic head, and for reducing the effect due to heat to an allowable limited value.

SOLUTION: This magnetic head device is constituted of a head slider 3 equipped with a magnetic head 4, a suspension member 2 formed of thin elastic materials for supporting the head slider 3 at one edge, and an IC chip 13, and the suspension member 2 is mounted on another member at the other edge. At the time of mounting the IC chip 13 on the suspension member 2, the area at the disk side is selected so as to be a proper value so that the temperature of the IC chip itself can be





maintained within an allowable level, and the temperature of the magnetic head 4 can be maintained so as to be low. When the power consumption of the IC chip 13 is 410 mW or less, the area at the disk side is set so as to be 1.1 mm<sup>2</sup> or more. The IC chip 13 is mounted at a position on the disk opposed face of the suspension member 2 so that a relative linear velocity which is 25 m/sec or more can be generated with the disk.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-207720

(P 2 0 0 0 - 2 0 7 7 2 0 A)

(43) 公開日 平成12年7月28日 (2000. 7. 28)

|                            |      |           |             |
|----------------------------|------|-----------|-------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I       | テーマコード (参考) |
| G11B 5/60                  |      | G11B 5/60 | P           |
| 21/21                      |      | 21/21     | Z           |

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全7頁)

|              |                            |          |  |
|--------------|----------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号    | 特願平11-316915               | (71) 出願人 | 000003067<br>ティーディーケイ株式会社<br>東京都中央区日本橋1丁目13番1号 |
| (22) 出願日     | 平成11年11月8日 (1999. 11. 8)   | (72) 発明者 | 野村 いづみ<br>東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内      |
| (31) 優先権主張番号 | 特願平10-321005               | (72) 発明者 | 森田 治幸<br>東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内       |
| (32) 優先日     | 平成10年11月11日 (1998. 11. 11) | (74) 代理人 | 100059959<br>弁理士 中村 稔 (外6名)                    |
| (33) 優先権主張国  | 日本 (J P)                   |          |  |

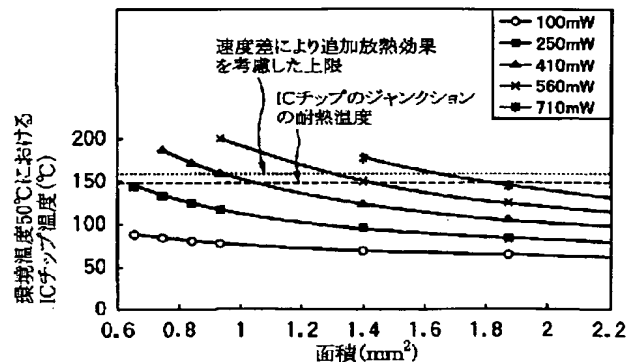
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気ヘッド装置及び該磁気ヘッド装置を備えた磁気ディスク装置

## (57) 【要約】

【課題】 ヘッド用 I C チップを磁気ヘッドに比較的近い位置に置くことができ、且つ熱による影響を許容限度の値に抑制することができる磁気ヘッド装置を提供すること。

【解決手段】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダと、薄い弾性材料により形成されヘッドスライダを一端に支持するサスペンション部材と、I C チップとから成り、サスペンション部材が他端で他の部材に取り付けられた磁気ヘッド装置。I C チップをサスペンション部材に取り付ける際、そのディスク側の面積を適切な値に選定すると、I C チップ自体の温度を許容レベル以内に維持でき、磁気ヘッドの温度も低く保たれる。I C チップの消費電力が410mW以下では、そのディスク側の面積を1.1mm<sup>2</sup>以上とする。I C チップが、サスペンション部材のディスク対向面に、該ディスクとの間に25m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダーと、薄い弾性材料により形成され前記ヘッドスライダーを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチップとを備えた磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップが前記サスペンション部材のディスク対向面に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、重量1mg以下で、そのディスク側の面積が0.6mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項2】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダーと、薄い弾性材料により形成され前記ヘッドスライダーを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチップとを備えた磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップが前記サスペンション部材のディスク対向面に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、消費電力410mW以下であり、そのディスク側の面積が1.1mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項3】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダーと、薄い弾性材料により形成され前記ヘッドスライダーを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチップとを備えた磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップが前記サスペンション部材のディスク対向面に、該ディスクとの間に最外周位置で15m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、消費電力410mW以下であり、そのディスク側の面積が0.9mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項4】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダーと、薄い弾性材料により形成され前記ヘッドスライダーを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチップとを備えた磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップが前記サスペンション部材のディスク対向面に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、重量1mg以下で、消費電力が250mW以下であり、そのディスク側の面積が0.6mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項5】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダーと、薄い弾性材料により形成され前記ヘッドスライダーを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチップとを備えた磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップが前記サスペンション部材のディスク対向面に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、消費電力560mW以下であり、そのディスク側の面積が1.4mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項6】 磁気ヘッドを備えるヘッドスライダーと、薄い弾性材料により形成され前記ヘッドスライダーを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチップとを備えた磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド

用ICチップが前記サスペンション部材のディスク対向面に、該ディスクとの間に最外周位置で15m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、消費電力560mW以下であり、そのディスク側の面積が1.3mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項7】 請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載した磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップは、前記サスペンション部材の面上に絶縁性材料の層を介して支持されたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項8】 請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載した磁気ヘッド装置であって、前記サスペンション部材のヘッド用ICチップが取り付けられる面には、該サスペンション部材より幅が小さい弾性金属からなる弾性層が設けられており、該弾性層の上に絶縁性プラスチック材料層が形成され、該絶縁性プラスチック材料層の上に前記ヘッド用ICチップに接続される導線が配置され、該導線が絶縁性プラスチック材料により被覆されたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項9】 請求項8に記載した磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップは、前記導線を被覆するプラスチック材料の層の上に載せて配置され、金ボンディングにより該導線に接続されたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項10】 請求項9に記載した磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICは、フリップチップボンディングにより接続されたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項11】 請求項1から請求項10までのいずれか1項に記載した磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップは前記ヘッドスライダーと同一の側の前記サスペンション部材の面に取り付けられ、前記ヘッド用ICチップの前記サスペンション部材からの実装高さは前記ヘッドスライダーの高さより小さくしたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項12】 磁気ヘッド素子を有するスライダーと、前記スライダーを一端で支持するサスペンション部材と、前記サスペンション部材の他端を支持するサスペンション支持部材とを備える磁気ヘッド装置、及び、前記磁気ヘッド装置に対向して配置され前記磁気ヘッド装置に対して相対的に回転運動する磁気ディスク媒体を含み、前記磁気ヘッド装置にヘッド用ICチップが取り付けられた磁気ディスク装置であって、少なくとも前記磁気ヘッドへの記録電流が前記ヘッド用ICチップを流れているときは、前記ヘッド用ICチップが前記磁気ディスク媒体の回転によって動作中に生じる空気が常時当たる位置に取り付けられており、前記ヘッド用ICチップが、消費電力410mW以下であり、そのディスク側の面積が1.1mm<sup>2</sup>以上であることを特徴とする磁気ヘ

ッド装置。

【請求項13】 請求項12に記載した磁気ヘッド装置であって、前記磁気ヘッド素子及び前記ヘッド用ICチップと他の電気回路とを接続するための接続線部材とを備え、前記ヘッド用ICチップが前記接続線部材上に取り付けられたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項14】 請求項12又は請求項13のいずれか1項に記載した磁気ヘッド装置であって、前記ヘッド用ICチップが前記磁気ディスク媒体の外縁より内側に位置位置しており、前記磁気ディスクと対向していること

を特徴とする磁気ヘッド装置。

【請求項15】 請求項14に記載した磁気ヘッドであって、前記ヘッド用ICチップと、回転する前記磁気ディスク媒体のヘッド用ICチップ対向面との距離が1000 $\mu$ m以下となるように設定されたことを特徴とする磁気ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気ヘッドを備えたスライダと、弾性を有しスライダを支持するサスペンション構造と、ヘッド用ICチップとを有する磁気ヘッド装置に関する。

【0002】

【従来技術】 磁気ヘッド装置において、磁気ディスク等の磁気記録媒体に対して磁気情報を書き込み、或いは磁気情報の読み出しを行なうための磁気ヘッドは、一般に、磁気記録媒体に対して浮上関係にあるスライダ上に配置されている。このスライダは、アームから延びる弾性金属薄膜で形成されたサスペンション部材によって支持される。磁気ヘッドへの書き込み電流や磁気ヘッドからの読み出し電圧を増幅し、書き込み及び読み出しの制御などを行うためのヘッド用ICチップはサスペンション部材の一端を支持する可動アーム上に配置するのが普通である。しかし、ヘッド用ICチップを可動アーム上に配置すると、このヘッド用ICチップと磁気ヘッドを接続するリード線が長くなり、ノイズ発生の原因となる。さらに、リード線が長くなることによって、該リード線のもつ寄生容量やインダクタンス成分の影響で、パルス信号の立ち上がり、立ち下がり時間が長くなり、データ的高速転送が妨げられる。この問題を解消するために、ヘッド用ICチップをスライダ上に配置することが、特開昭53-69623号公報において提案されている。また、特開平3-108120号公報も、同様な問題を解決するために、ヘッド用ICチップをIC本体とIC分割体とに分け、IC分割体をヘッドスライダに取り付けることを提案している。

【0003】 これらの公知の構造においては、磁気ヘッドとヘッド用ICチップとの間の長いリード線により発生するノイズの問題を解決することはできるが、記録時にICチップに流れる電流によるICチップの発熱によ

りICチップ自身が高温になるという問題と、該ICチップの発熱の影響が磁気ヘッドにも及ぶという別の問題が生じる。さらに詳細に述べると、ヘッド用ICチップが可動アームに取り付けられている場合には、該可動アームは十分な熱容量と熱放散面積をを持っているため、該可動アームによる熱伝導とアーム面からの熱放散によりICの温度は十分に低い値に抑制できる。また、ICチップは磁気ヘッドから遠く離れているため、磁気ヘッドがICチップに発生した熱の影響を受ける可能性は少ない。これに対して、ヘッド用ICチップをスライダ上に配置した場合には、熱放散のための十分な表面積は得られず、ヘッド用ICチップに発生した熱を放熱して温度を低下させることは出来ない。また、スライダの熱容量が限られているために、熱伝導による温度低下を期待することも出来ない。その結果として、ヘッド用ICチップの温度が上昇し、ICチップの信頼性を低下させる。また、磁気ヘッドがヘッド用ICチップの近くに位置することになるため、磁気ヘッドがICチップの発熱の影響を受け、磁気ヘッド自体の温度も許容できないレベルまで上昇する恐れがある。

【0004】 一般に、ICチップ内のジャンクションの温度は最大150 $^{\circ}$ Cが限界と言われている。それは、150 $^{\circ}$ Cを越える温度で長時間動作すると、ICチップ中のトランジスタ接合部が次第に破壊されてしまうためである。良好な記録電流を得るために、ヘッド用ICチップにより大きい電力を、投入したいという要求がある。それは、磁気記録の密度を高くするためには媒体の信頼性を上げることが必要であり、そのためにはHcを高くする必要があるからである。従って、記録ヘッドには多くの記録電流を流し、記録磁界を大きくしないと記録が出来なくなってしまう。一方、高周波数で記録する際には、良好な波形を得るために、より多くの電圧を必要とする。本発明者らは、先に、特願平10-49105号において、サスペンション上の最適位置にICチップを取り付けることにより、放熱性を高める構造を提案した。しかし、ICチップの消費電力が高くなってくると、ICチップ温度を、その耐熱温度である150 $^{\circ}$ C以下に抑制する何らかの手段が必要になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような問題を認識することによって得られたもので、ヘッド用ICチップを磁気ヘッドに比較的近い位置に置くことができ、しかも熱による影響を許容限度の値に抑制することができる磁気ヘッド装置を提供することを解決すべき課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明は、磁気ヘッドを備えるヘッドスライダと、薄い弾性材料により形成されヘッドスライダを一端に支持するサスペンション部材と、ヘッド用ICチッ

ブとからなり、サスペンション部材が他端において他の部材に取り付けられた磁気ヘッド装置において、ヘッド用ICチップをサスペンション部材に取り付ける構造を基本とする。本発明の発明者は、磁気ヘッドを有するヘッドスライダが薄い弾性材料からなるサスペンション部材の先端に取り付けられた上述の磁気ヘッド装置の構造において、ヘッド用ICチップをサスペンション部材に取り付ける際、ヘッドICチップの表面積によっては十分な熱伝導と熱放散が行われず、ICチップ自体の温度が許容限度以上に上昇し、さらに、磁気ヘッドにも熱の影響が及ぶことを見出した。そして、ディスク側の面積を適切な値に選定すると、ICチップ自体の温度を許容レベル以内に維持でき、磁気ヘッドの温度も低く保たれることを見出した。

【0007】本発明の一態様においては、ヘッド用ICチップがサスペンション部材のディスク対向面に取り付けられ、該ヘッド用ICチップが、重量1mg以下で、そのディスク側の面積は0.6mm<sup>2</sup>以上とする。また、本発明の他の態様においては、ヘッド用ICチップが消費電力410mW以下で、そのディスク側の面積が1.1mm<sup>2</sup>以上である。さらに本発明の別の態様においては、ヘッド用ICチップがサスペンション部材のディスク対向面に、該ディスクとの間に最外周位置で15m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けられ、ヘッド用ICチップが、消費電力410mW以下であり、そのディスク側の面積が0.9mm<sup>2</sup>以上である。さらに本発明の別の態様においては、ヘッド用ICチップが重量1mg以下で、消費電力が250mW以下、そのディスク側の面積が0.6mm<sup>2</sup>以上である。ヘッド用ICチップが、消費電力560mW以下の場合には、ディスク側の面積を1.4mm<sup>2</sup>以上とすることにより、ヘッド用ICチップの温度を150℃以下に抑制することができる。また、この場合に、ヘッド用ICチップを該ディスクとの間に25m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けると、ディスク側の面積を1.3mm<sup>2</sup>以上の範囲にすることができる。

【0008】ICチップのディスク側の面積が上述した範囲より小さくなると、ICチップ自体の温度が許容レベル以上に上昇する。これは、サスペンション部材を放熱板として用いるのにも限界があり、ICチップの冷却が不十分になることが原因であると推定される。また、磁気ヘッドの温度は、ICチップの取付け位置がサスペンション部材の先端寄りになるほど上昇する。これは、熱源であるICチップが磁気ヘッドに接近するから当然である。そして、前述した公開特許公報の記載の構造のようにヘッド用ICチップをヘッドスライダに取り付けた構造では、ICチップ自体の温度も、磁気ヘッドの温度も、共に極めて高いレベルまで上昇する。ヘッド用ICチップのディスク対向面側の面積を本発明のように設定すると、ICチップ自体の温度も磁気ヘッドの

温度も、常に許容レベル以下に維持できる。

【0009】サスペンション部材は、たとえばステンレス鋼のような弾性金属により形成することが好ましく、ヘッド用ICチップは、サスペンション部材の面上に、ポリイミド等のプラスチック材料のような絶縁性材料層を介して支持することが好ましい。ヘッド用ICチップのディスク側の面積をSmm<sup>2</sup>とし、ヘッド記録時におけるヘッド用ICチップの消費電力をW(Watt)としたとき、

$$23.53 \times S^2 - 73.938 \times S + 77.99 < 1000/W$$

の条件を満たすことが一層好ましい。

【0010】サスペンション部材のヘッド用ICチップが取り付けられる面には、該サスペンション部材より幅が小さい弾性金属からなる弾性層を設け、該弾性層の上に絶縁性プラスチック材料層を形成し、該絶縁性プラスチック材料層の上にヘッド用ICチップに接続される導線を配置し、該導線を絶縁性プラスチック材料により被覆する構造することが好ましい。この場合、ヘッド用ICチップは、該導線を被覆するポリイミドのようなプラスチック材料の層の上に載せて配置し、半田または金ボンディング（金ボールとも呼ばれるが、本書では、金ボンディングという）により該導線に接続する。ヘッド用ICチップヘッドスライダと同一の側のサスペンション部材の面に取り付け、ヘッドICのサスペンション部材からの実装高さはヘッドスライダの高さより小さくすることが好ましい。

【0011】なお、本発明は、ヘッドICの取り付け位置をサスペンション部材にする構成に限定されるものではなく、ヘッドICは、サスペンション部材を支持するサスペンション支持部材に取り付けてもよい。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1において、磁気ヘッド装置は、取付け点14で可動アーム1に一端が取り付けられたサスペンション部材2を有する。このサスペンション部材2は、弾性を有するステンレス鋼の幅が先端に向けて狭くなる形状の薄板により形成され、厚さは、通常は70ないし75μmである。

【0013】サスペンション部材2の上面には、該サスペンション部材2の幅より小さい弾性部材16が配置される。この弾性部材16もステンレス鋼により形成され、厚さは通常は25μm程度である。弾性部材16は、サスペンション部材2の可動アームへの取付け点14から該サスペンション部材2の先端まで延びる。弾性部材16の上面には、ポリイミド樹脂のような絶縁性プラスチック材料の層9が形成されており、この絶縁性プラスチック材料層9の中に必要な数の入出力用リード線7が配置されている。

【0014】サスペンション部材2の先端部には、弾性



部材16の上面の絶縁性プラスチック材料層9の上に、磁気ヘッド4を支持するヘッドスライダ3が配置されている。図1に示すように、必要な数のリード線7はヘッドスライダ3の両側を通り弾性部材16の先端に延びており、この先端から折り返されて図2に示すように、金バンプ15を介してヘッドスライダ3上の磁気ヘッド4に接続されている。この接続部は絶縁性プラスチック材料層5により覆われている。

【0015】サスペンション部材2の長さ方向中間部には、ヘッドスライダ3が取り付けられるのと同じ面上にヘッド用ICチップ13が取り付けられる。図2に詳細に示すように、ヘッド用ICチップ13は、サスペンション部材2上の弾性部材16の上に形成されるポリイミドのような絶縁性プラスチック材料層9の上に取り付け、さらにシリコン樹脂のような絶縁性プラスチック材料層5を注入したものである。リード線7とヘッド用ICチップ13の間の電氣的接続は、プラスチック材料層5とプラスチック材料層9の上面被覆部を貫通する半田6または金ボンディングを用いて、例えばフリップチップボンディングにより行われる。ヘッド用ICチップ13のこの実装構造は、実装体積を小さくできるので、サスペンション部材のような寸法の小さい部品に取り付けるのに適したものである。さらに、半田または金ボンディング等の信頼性ある接続方法を採用できるという利点もある。

【0016】図2に示すように、サスペンション部材2の表面からヘッド用ICチップ13又はヘッドスライダ3の上面までの距離で実装状態でのヘッド用ICチップ13の高さH1とヘッドスライダ3の高さH2を表したとき、ヘッド用ICチップ13の高さH1はヘッドスライダ3の高さH2より低い。したがって、使用状態において、ヘッド用ICチップ13が磁気記録ディスクの面と干渉することはない。さらに、磁気記録ディスクの回転により生じる空気流によるICチップの冷却効果が高まるという利点がある。ヘッド用ICチップは、好ましくはベアチップであり、その重量は1.0mg以下にすることが望ましい。さらに安定を望むならば、ヘッド用ICチップの重量は、0.8mg以下であることが望ましい。このように軽量とすることによって、ICチップチップをサスペンション部材2上に取り付けた場合に、機械的な振動特性が悪化することを防止できる。

【0017】図4に、ヘッド用ICチップ13の作動中における温度とヘッド用ICチップ13のディスク対向面における面積との関係を示す。図は、ICチップ13の消費電力を種々変えた場合の例であるが、いずれの例においても、ICチップ13の重量は、1.0mg以下とする。図において、150℃の横線がICチップのジャンクションの耐熱温度を表し、その上の点線は、ICチップとディスクとの間の相対的運動の結果発生する空気流による追加放熱効果を考慮した耐熱温度の上限を表

す。この点線は、ヘッド用ICチップがディスクとの間に最外周位置で約15m/secの相対的線速度を生じる位置に取り付けられた場合である。図から分かるように、ヘッド用ICチップの動作中の消費電力が大きくなるほどヘッド用ICチップ13のディスク対向面における面積を大きくする必要がある。

【0018】図4から分かるように、ヘッド用ICチップ13の作動中の温度は、該ヘッド用ICチップ13のディスク対向面側の表面積を大きくするほど低くなる傾向を示す。これは、ICチップ13の熱が、ディスクの回転で生じる風により空気中に放散されるからである。最もディスクに近い面では他の面に比べ風速が高くなり、ヘッド用ICチップ13のディスク対向面側の表面積が大きいほど、空気の対流による熱放散が多くなる。また、ディスクへの輻射による放熱もディスクに近い面では他の面に比べ大きくできるため、冷却効果が高まる。したがって、ヘッド用ICチップ13のディスク対向面側の表面積を、ヘッド用ICチップ13の消費電力との関係で所定の範囲に定めることによって、該ICチップ13の作動中の温度を耐熱温度内に維持することが可能になる。この場合において、ヘッド用ICチップ13のサスペンション部材上での取付位置を考慮することが好ましい。

【0019】もっと具体的に説明すると、図4から分かるように、ヘッド用ICチップのディスク側の面積は0.6mm<sup>2</sup>以上であることが必要である。特に、ヘッド用ICチップの消費電力が250mW以下であれば、そのディスク側の面積は0.6mm<sup>2</sup>以上とするだけでよい。また、ヘッド用ICチップが消費電力410mW以下の場合には、そのディスク側の面積は1.1mm<sup>2</sup>以上にすればよい。さらに、ヘッド用ICチップがサスペンション部材のディスク対向面に、該ディスクとの間に最外周位置で15m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けられ、ヘッド用ICチップが、消費電力410mW以下である場合には、そのディスク側の面積を0.9mm<sup>2</sup>以上とすればよい。ヘッド用ICチップが、消費電力560mW以下の場合には、ディスク側の面積を1.4mm<sup>2</sup>以上とすることにより、ヘッド用ICチップの温度を150℃以下に抑制することができる。また、この場合に、ヘッド用ICチップを該ディスクとの間に25m/sec以上の相対的線速度を生じる位置に取り付けると、ディスク側の面積を1.3mm<sup>2</sup>以上の範囲にすることができる。

【0020】本発明は、ヘッド用ICチップ13をサスペンション部材に取り付ける構成に限定されるものではない。すなわち、ヘッド用ICチップ13は、磁気ディスクの回転によって生じる空気流が常時当たる位置であれば、たとえばサスペンション部材に支持部材上に取り付けてもよい。図5及び図6は、この構成の一実施例を示すもので、複数の磁気ディスク10が軸11の軸線ま

わりを回転するように取り付けられる。ヘッドスライダー3を先端に支持するサスペンション部材2がその他端でサスペンション支持部材である可動アーム1に取り付けられる。ヘッド用ICチップ13は、可動アーム1の磁気記録ディスク10に対向する面上に取り付けられる。もっと詳細に述べると、サスペンション部材2の磁気ディスク対向面から可動アームの磁気ディスク対向面にかけて、磁気ヘッド素子及びヘッド用ICチップと他の電気回路とを接続するための接続線部材が設けられ、可動アーム1に位置において、磁気記録ディスク10の面に対向する位置に、ヘッド用ICチップ13が配置される。図示するように、ヘッド用ICチップ13は、磁気記録媒体の外縁より内側に位置することが好ましい。また、図6に示す磁気記録媒体10のヘッド用ICチップ13に対向する面とヘッド用ICチップ13との間の距離Dは、 $1000\mu\text{m}$ 以下となるように設定することが好ましい。

#### 【0021】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、ヘッド用ICチップのディスク対向面側の表面積を所定の範囲とすることにより、ヘッド用ICチップを大きな消

費電力で記録動作した際にも、該ヘッド用ICチップの作動中の温度を許容範囲内に維持することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す磁気ヘッド装置の平面図である。

【図2】 図1に示す磁気ヘッド装置のA-A線における断面図である。

【図3】 図1に示す磁気ヘッド装置のB-B線における断面図である。

【図4】 ヘッド用ICチップの作動中における温度とヘッド用ICチップのディスク対向面における面積との関係を示す図表である。

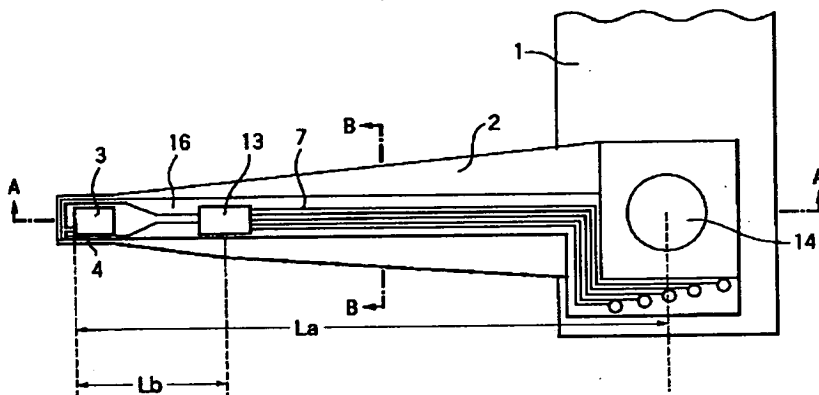
【図5】 本発明の他の実施例を示す磁気ヘッド装置の側面図である。

【図6】 図5の実施例における磁気ヘッド機構部分の拡大図である。

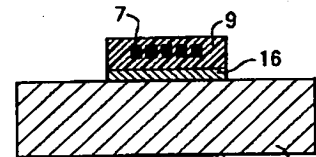
#### 【符号の説明】

1・・・可動アーム、2・・・サスペンション部材、3・・・ヘッドスライダ、4・・・磁気ヘッド、7・・・リード線、13・・・ヘッド用ICチップ。

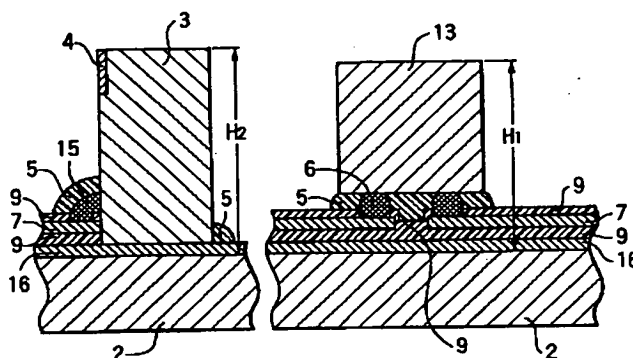
【図1】



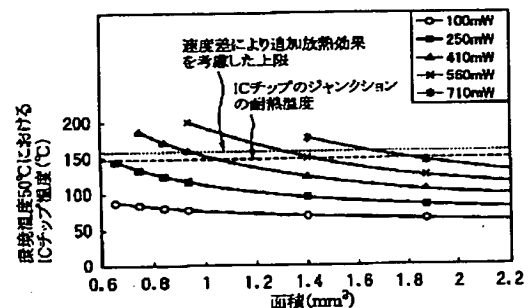
【図3】



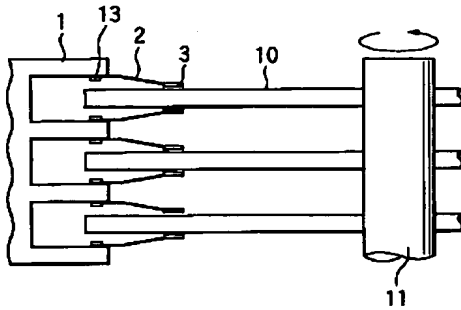
【図2】



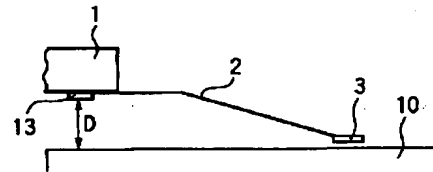
【図4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 白石 一雅  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
- (72)発明者 川合 満好  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内
- (72)発明者 和田 健  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**